

Stručni rad

# **POUČAVANJE MATEMATIKE TIJEKOM EPIDEMIJE COVID-19**

**Vanja Božič, prof.**

OŠ Antona Aškercia Velenje, Slovenija

### **Sažetak**

U ovom radu dijelim svoja iskustva u poučavanju matematike i pružanju dodatne stručne pomoći učenicima tijekom epidemije. U prvom valu epidemije matematiku smo poučavali uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije potpuno na daljinu, a u sljedećem valu epidemije također i u hibridnom načinu (istovremeno dio učenika u razredu, a drugi dio učenika kod kuće za računalom). Suočili smo se s novim izazovima u korištenju suvremene tehnologije i u praksi primijenili načine poučavanja na daljinu. Takvim poučavanjem motivirala sam učenike, prilagodila se njihovom znanju i nastavne sate završila u okviru planiranih školskih sati. Učitelji su stekli mnogo znanja za poučavanje na daljinu, upoznali se s novim digitalnim alatima i motivirali se za nastavak rada.

**Ključne riječi:** nastava na daljinu, hibridna nastava, informacijsko-komunikacijske tehnologije

## 1. Uvod

Živimo u vremenu kada nas je zahvatila epidemija i preko noći smo se našli u nezgodnoj situaciji. Učenici su ostali kod kuće i za njih je trebalo izvesti obrazovanje na daljinu. Naša škola je u tome imala neke prednosti, budući da smo godinu dana prije toga bili uključeni u ATS STEM projekt. Tako da su neki učitelji već imali određeno znanje i mogli smo pomoći drugima. Već u prvom valu epidemije izvodili smo poučavanje uživo na daljinu. U školi smo dogovorili korištenje aplikacije Teams, za koju smo osposobili učitelje i učenike. Također smo cijelo vrijeme pružali pomoć slabijim učenicima. Škola je učenicima bez računala besplatno ponudila informatičku opremu. Unatoč činjenici da su zakazani sati u rasporedu bili navedeni u aplikaciji Teams, također smo slali obavijesti roditeljima u aplikaciji E-asistent. Ovakav način rada zahtijevao je puno više spremnosti, predanosti i marljivog rada učitelja. Svi smo željeli što bolje izvoditi nastavu, kako bi učenici nakon povratka u školu zadržali istu razinu znanja. Cijelo vrijeme je od strane učitelja bilo potrebno motivirati učenike za redovan rad, prilagođavati se pojedinim učenicima, kvalitetno osmišljavati sate i redovno informirati roditelje o njihovom radu.

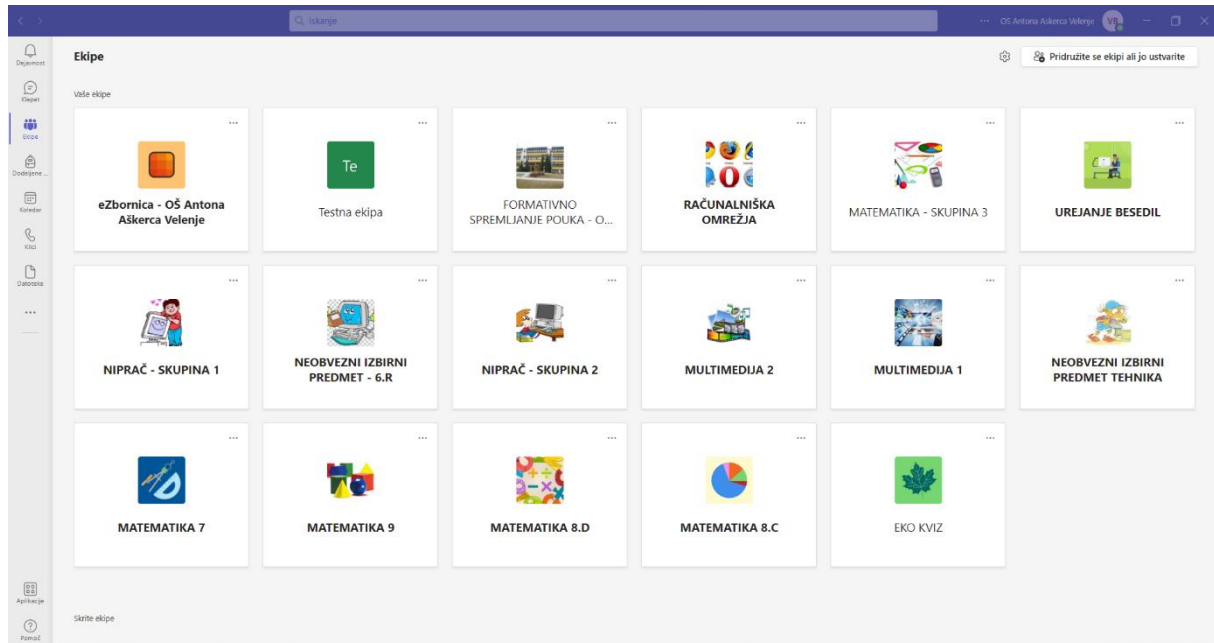
## 2. Korištenje aplikacija Microsoft 365

Za poučavanje na daljinu u školi smo jednoglasno odlučili koristiti aplikacije Teams, Word, Excel, Powerpoint i Outlook, a koje su dio paketa Microsoft 365. Microsoft 365 su usluge i alati koji olakšavaju sudjelovanje i komunikaciju među svim sudionicima u obrazovanju. Kompatibilne su s različitim operacijskim sustavima i osiguravaju nesmetan i siguran mobilni rad s različitim uređajima [1]. Učitelji su u kratkom vremenu morali naučiti koristiti potonje, pohađati razne webinare, upoznati se s raznim novim alatima te naučiti kako snimiti i obraditi video. Ove edukacije za grupe učitelja odvijale su se putem videokonferencije ili individualno s učiteljima educiranim za IKT. Informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) je skupni izraz za skup najrazličitijih računarskih, informacijskih i komunikacijskih uređaja (strojna oprema), aplikacija (programska oprema), mreža (Internet) i usluga [2].

Za pomoć pri instalaciji aplikacija Microsoft 365 na kućna računala, zamolili smo roditelje djece da sami instaliraju sve potrebne aplikacije. Učenicima smo priopćili korisnička imena i lozinke za rad. U slučaju problema mogli su zatražiti pomoć. Provjerili smo i jesu li razumjeli na koji način će komunicirati s učiteljem i predavati domaće zadaće. Neki od njih su imali problema s predavanjem pa smo snimili video s jednostavnim objašnjenjem. Svaki je učitelj napravio tim za razred koji ga je poučavao. Putem aplikacije Teams učitelji su mogli nazvati učenike svaki sat, objasniti im nastavni materijal uživo ili ga prenijeti pod materijale i dodijeliti im zadatke. U chatu putem aplikacije učenici su postavljali pitanja na koja smo mi učitelji odgovarali, a ponekad je neki učenik odgovorom pretekao učitelja. Neki su učitelji napravili video s objašnjenjem ili su koristili postojeći s Youtube.com. Za motivaciju i bolje objašnjenje koristili smo i razne aplikacije kao što su Padlet, Mentimeter, Kahoot, Microsoft Forms i slično.

### 3. Poučavanje matematike na daljinu putem aplikacije Teams

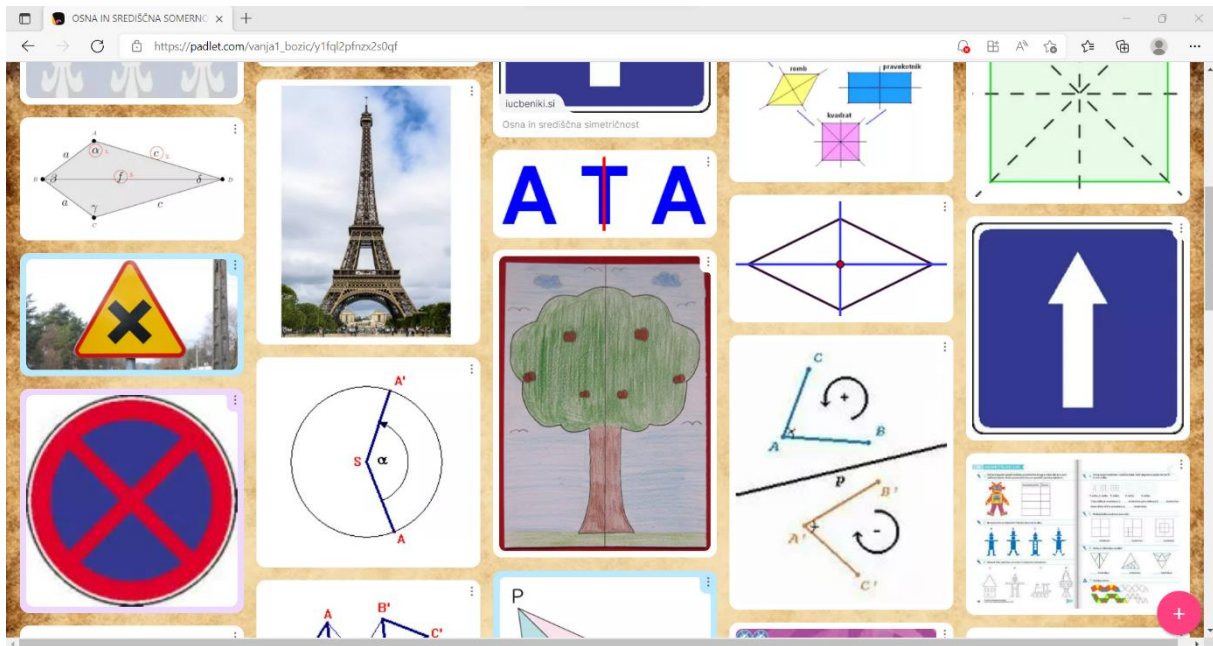
Kada sam počela koristiti aplikaciju Teams, napravila sam timove učenika i dala im motivacijske slike.



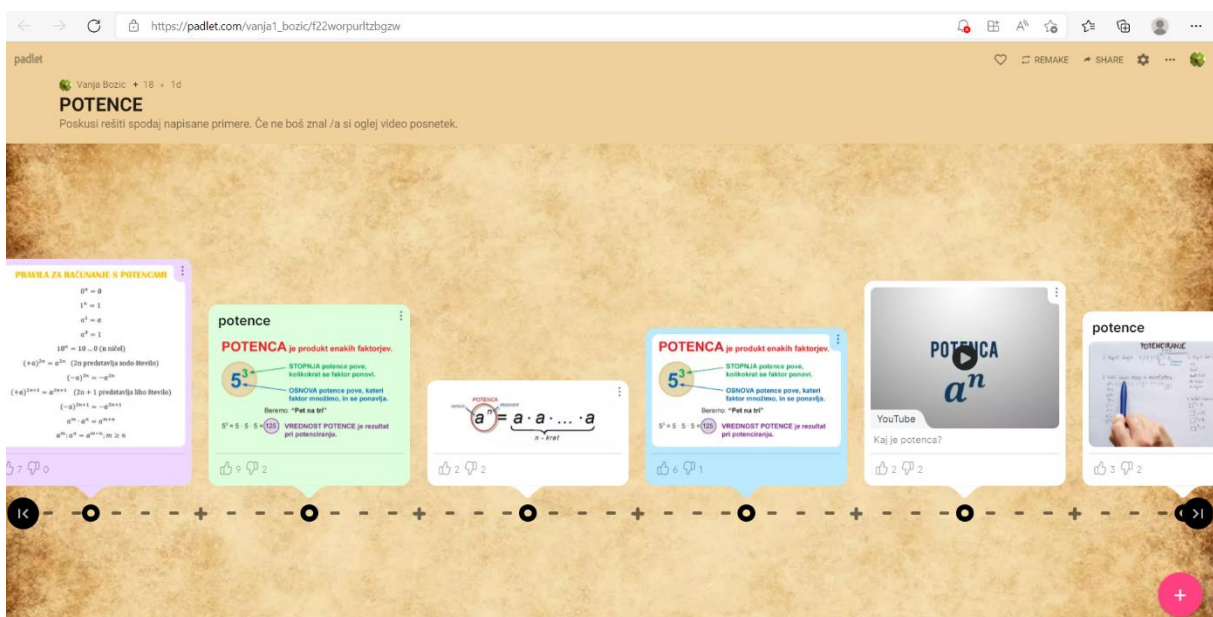
*Slika 1: Timovi u aplikaciji Teams*

Nakon prvog video poziva učenicima sam objasnila korištenje pojmova tim, kanal, chat... Zajedno smo se dogovorili da će se materijal distribuirati sustavno po kanalima. Pokazala sam im i gdje se vidi plan sata, gdje će se prenijeti rad svakog sata i gdje će predati odrađenu domaću zadaću koju sam vremenski ograničila. Na početku svakoga sata prvo smo pregledali njihov rad, razgovarali o njemu i provjeravali napredak. Sve smo pratili u kanalu »Općenito«. U kartici »Datoteke«, s tjednim terminom za one koji nisu mogli prisustvovati videopozivu, posredovala sam naučeno gradivo. Matematičko objašnjenje dala sam uživo koristeći dvije kamere: kameru na prijenosnom računalu (prikaz mene kao učitelja) i dodatnu kameru koja je prikazivala list papira. Na ekranu svog računala, osim moje slike, učenici su mogli pratiti pisanje i crtanje na listu papira te slušati moje usmeno objašnjenje. Također sam povremeno koristila PowerPoint prezentaciju. Sati su bili osmišljeni motivacijsko i korištenjem raznih alata; tako su učenicima brzo prolazili, a oni su cijelo vrijeme aktivno sudjelovali. Na satima sam koristila elemente formativnog praćenja znanja. Formativno praćenje procesa učenja određujemo kao pedagoški dijalog za suglasno skupno učiteljevo i učenikovo praćenje, kontroliranje i usmjeravanje razvoja učenja pojedinca, kako bismo poboljšali nastavni učinak u procesu učenja i kako bi ocjena o vrijednosti naučenog na kraju učenja bila što korektnija [4]. Željela sam ispitati razliku između rada u razredu i rada na daljinu. Sve je prošlo slično. Također smo mnogo puta istraživali materijal nasumično dijeleći učenike po sobama u aplikaciji Teams. Svaka soba odredila je voditelja, zapisničara i izvjestitelja na kraju usvojenog nastavnog materijala. Sažetke

saznanja i pravila učenici su mi posredovali u aplikaciji Padlet ili u Word dokumentu pod kanalom »Općenito«.

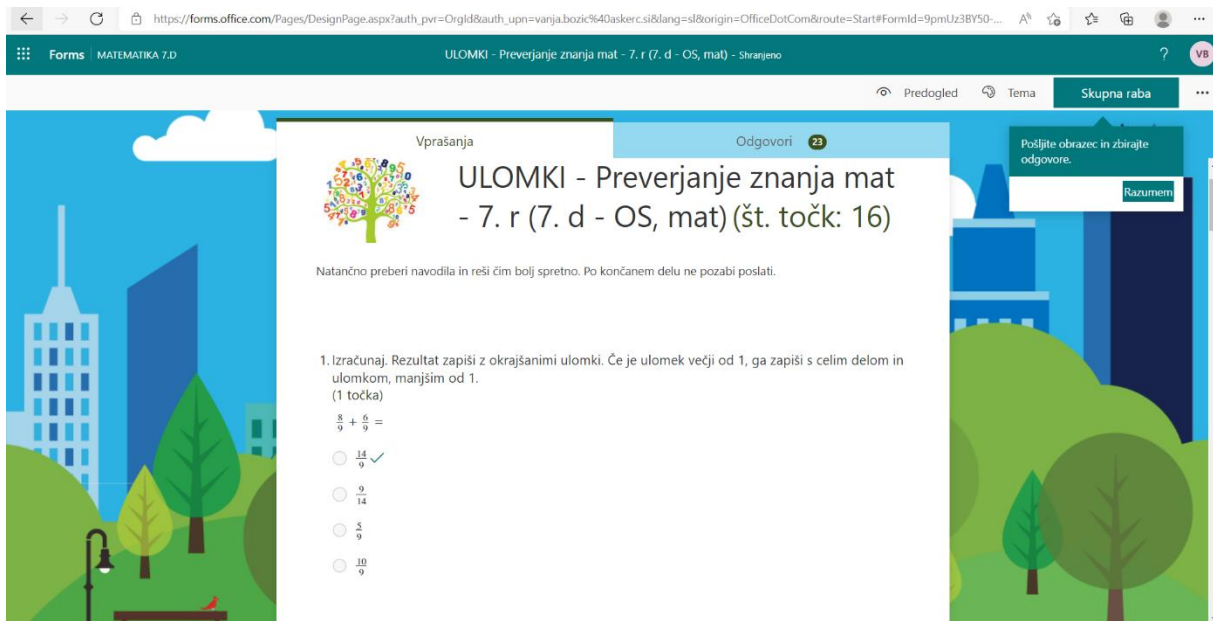


Slika 2: Aplikacija Padlet – Aksijalna i središnja simetrija

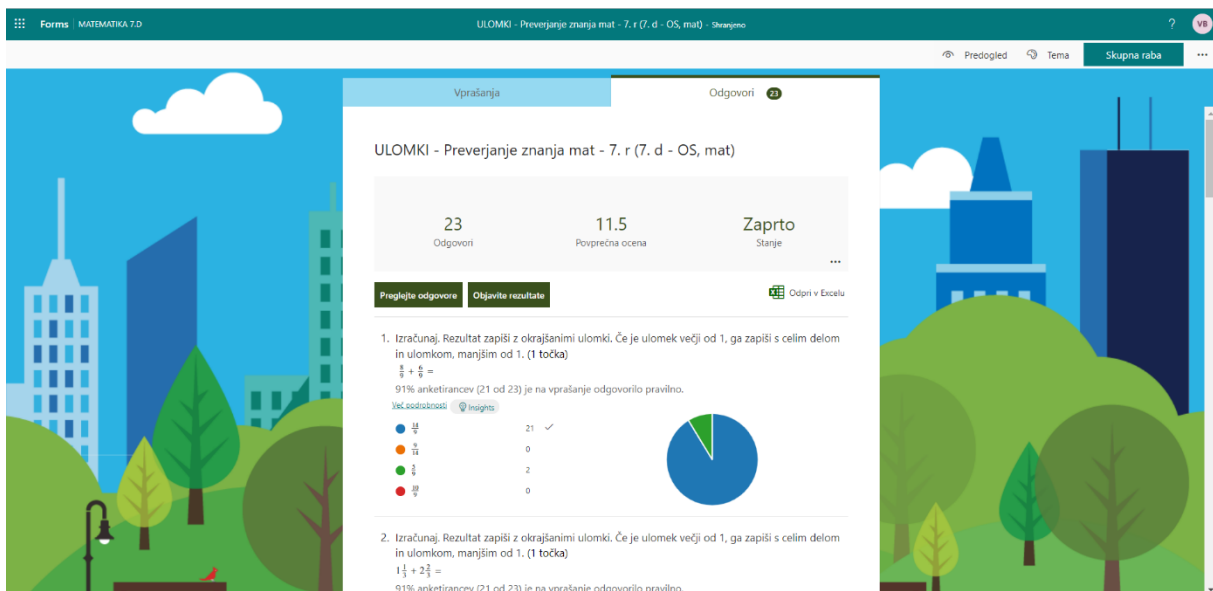


Slika 3: Aplikacija Padlet – Potencije

Bila sam slušateljica dok su radili po sobama. Mogu reći da su učenici neizmjerljivo uživali, bili su vješti u novim znanjima te su s veseljem dodavali saznanja. Kako bi sati bili još raznovrsnije provedeni, dodala sam kvizove s trenutnim rezultatima u Microsoft Forms te stečeno znanje provjeravala osvojenim bodovima. O rezultatima sam im davala povratnu informaciju s ohrabrujućim komentarima.



Slika 4: Aplikacija Forms – Provjera znanja



Slika 5: Aplikacija Forms – Analiza provjere znanja

Usmeno ocjenjivanje u prvom valu epidemije odvijalo se putem videokonferencije. Učenik je usmeno odgovarao ili rješavao zadatak na ploči Whiteboard. U Microsoft Teams je integrirana internetska aplikacija Whiteboard, koja sudionicima susreta skupine dozvoljava skupno crtanje, skiciranje i pisanje na digitalnom platnu [5]. Uočena je slabost: učenicima su, naime, pomagali članovi obitelji. Kod ovog ocjenjivanja nisam mogla biti sigurna da su rezultati provjere znanja realni. Pisanu provjeru znanja koristila sam tek kad smo se vratili u školu.

U drugom valu epidemije sam objašnjavanje nastavnog materijala vršila uz pomoć ploče Whiteboard i provjeravala znanje bez ocjenjivanja.

## 4. Dopunska i dodatna nastava

Ovdje je također bio formiran tim za učenike. Svaki put su dobili obavijest s poveznicom na nastavni sat. Sati su se odvijali uživo, a izmjenjivala se dopunska i dodatna nastava. Kod dodatne nastave učenici su dobili dodatne zadatke s rješenjima u kanalu.

## 5. Individualna pomoć učenicima

Izvela sam ju individualno s tri učenika. Ovi satovi su također izvedeni uživo pomoću aplikacije Whiteboard i Wacom tableta. Učenik je različitim bojama zapisivao pravila i rješavao zadatke. Zajedno smo formirali kriterije njegovog znanja i postavili ciljeve, što se lijepo vidjelo i usvojeno je nakon povratka u školu. Osmislili smo i način izrade didaktičkog pomagala – tablicu s pravilima za bolje razumijevanje naučenih pojmova. Sve učenike mogu pohvaliti za marljiv rad. Mislim da je u tome od velike važnosti bila motivacija i pravo usmjerenje djeteta za rad.

## 6. Hibridna nastava

Novi nastavni pristup i oblik izvedbe hibridne nastave u dobroj mjeri ovisan od raspoloživih tehničkih sredstava škole [3]. U drugom valu epidemije testirali smo kako se odvija videokonferencija za neke učenike za kućnim računalom, a kako za prisutne u razredu. Sastavljanje sata odvijalo se na isti način kao i prije. Nakon uključivanja u videokonferenciju, učenici u razredu pratili su moju radnu površinu na računalu putem projektora, a učenici kod kuće su pratili istu sliku i objašnjenje putem aplikacije Teams. Sudjelovali su svi učenici. Ovdje sam primijetila slabost što su neki učenici u razredu govorili tiše, a učenici kod kuće ih nisu mogli čuti, odnosno razumjeti. Nažalost, u to vrijeme nismo imali dodatni prijenosni mikrofon u učionici za ovakav način nastave. Unatoč tomu, prednost je što su svi učenici dobili isto objašnjenje bez obzira na to gdje su se nalazili.

Nakon cjelokupnog iskustva, mislim da je najbolje da su svi učenici ili kod kuće ili u razredu.

## 7. Zaključak

Radom na daljinu stekla sam mnogo iskustva i znanja za rad s novim aplikacijama. Nakon što su se svi učenici vratili u školu, provjerila sam njihovo znanje. Shvatila sam da učenici mogu steći sva potrebna znanja uz dobru motivaciju, primjerene metode rada i korištenje raznih aplikacija, unatoč nastavi na daljinu.

Prednošću učenja putem videokonferencije smatram mogućnost svakodnevnog kontakta učitelja s učenicima uživo bez mogućnosti eventualne infekcije.

Slabostima smatram da se kao učitelji moramo puno više truditi oko svakog sata i odvojiti puno više vremena za pripremu. Učenici i učitelji također trebaju pronaći prikladno i mirno mjesto u svom kućnom okruženju te moraju osigurati računalo s brzom internetskom vezom. Također se učiteljima i učenicima može dogoditi da im kod kuće nestane struje ili interneta ili da nastavu nehotice ometu domaći članovi kućanstva.

Učenje na daljinu nije isto kao učenje u razredu. Potrebno je puno truda i prilagođavanja, no učenici ipak usvajaju potrebno znanje.



## 8. Literatura

- [1.] Arnes, <https://o365.arnes.si/>, 10.2.2022
- [2.] Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Maribor, <https://ii.feri.um.si/sl/studij/osnovni-pojmi-itk/#IKT>, 10.2.2022
- [3.] Finance, [https://pro.finance.si/PRPRO/8977866/Tako-bi-jeseni-lahko-izgledal-  
hibridni-model-poucevanja](https://pro.finance.si/PRPRO/8977866/Tako-bi-jeseni-lahko-izgledal-hibridni-model-poucevanja), 10.2.2022
- [4.] Komljanc, N., 2004: Vrednost povratne informacije v procesu ocenjevanja. Doktorska disertacija. Filozofska fakulteta, Ljubljana
- [5.] Microsoft, [https://docs-microsoft-com.translate.google.com/en-  
us/microsoftteams/manage-  
whiteboard? x tr sl=en& x tr tl=sl& x tr hl=sl& x tr pto=sc](https://docs-microsoft-com.translate.google.com/en-us/microsoftteams/manage-whiteboard?x_tr_sl=en&x_tr_tl=sl&x_tr_hl=sl&x_tr_pto=sc), 10.2.2022